



(51) МПК  
*G08G 1/005* (2006.01)  
*E01F 9/016* (2006.01)  
*E01F 9/047* (2006.01)  
*F21S 8/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013144477/11, 03.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 03.10.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.10.2013

(45) Опубликовано: 20.02.2015 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
 поиске: RU 122514 U1, 27.11.2012. RU 101048  
 U1, 10.01.2011. RU 123111 U1, 20.12.2012. UA  
 76201 U, 25.12.2012. KR 20130021509 A,  
 06.03.2013

Адрес для переписки:

214018, г.Смоленск, ул. Памфилова, 5, офис 510,  
 Маслаков Олег Вячеславович

(72) Автор(ы):

Вовчина Петр Игоревич (RU),  
 Марусин Виктор Сергеевич (RU),  
 Маслаков Олег Вячеславович (RU),  
 Пушкарчук Дмитрий Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
 "Научно-производственное объединение  
 "ЯВИР" (RU)

(54) АВТОНОМНЫЙ КОМПЛЕКС ОБУСТРОЙСТВА ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА С  
 ТЕЛЕМЕТРИЕЙ НА ОСНОВЕ GSM/GPRS МОДУЛЯ

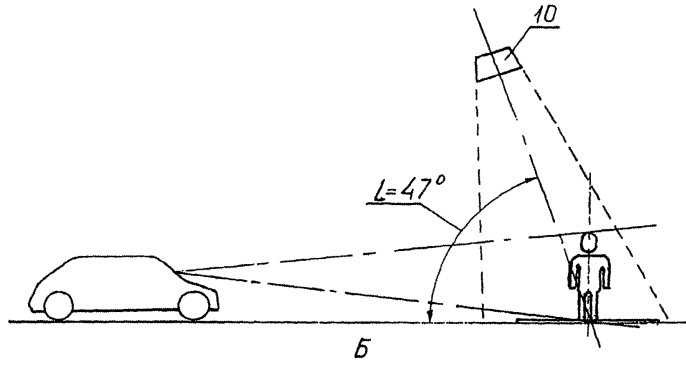
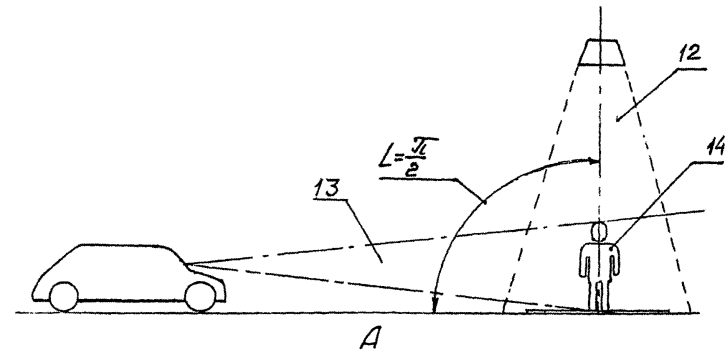
(57) Реферат:

Изобретение относится к области обустройства пешеходных переходов, а именно к автономному комплексу обустройства пешеходного перехода с телеметрией на основе GSM/GPRS модуля. Комплекс оборудован солнечной батареей, контроллером зарядки АКБ, датчиком присутствия, GSM/GPRS модулем, блоком управления, светофором Т7, знаком светодиодным «Пешеходный переход», светодиодными фонарями боковой подсветки пешеходного перехода, светодиодными фонарями подсветки зоны ожидания, солнечной батареей, блоком управления, двумя шумовыми полосами на проезжей части. Два дополнительных светодиодных фонаря боковой подсветки перехода представляют собой светодиодные прожекторы, вынесенные каждый по отношению

к центральной оси перехода в сторону приближающегося транспорта. Блок управления контролирует состояние датчиков, светофора и светодиодных прожекторов, светодиодного знака «Пешеходный переход», а также передает команду на срабатывание блока управления, находящегося на противоположной стороне дороги. GSM/GPRS модуль с программным управлением обеспечивает проведение настройки контроллеров, автоматический учет показаний работы базовых блоков или систем, дистанционное управление всей системой. Технический результат заключается в автоматизации управления пешеходного перехода, повышении информированности водителя, повышении безопасности пешехода. 3 ил.

RU 2 541 591 C1

RU 2 541 591 C1



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*G08G 1/005* (2006.01)  
*E01F 9/016* (2006.01)  
*E01F 9/047* (2006.01)  
*F21S 8/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013144477/11, 03.10.2013

(24) Effective date for property rights:  
03.10.2013

Priority:

(22) Date of filing: 03.10.2013

(45) Date of publication: 20.02.2015 Bull. № 5

Mail address:

214018, g.Smolensk, ul. Pamfilova, 5, ofis 510,  
Maslakov Oleg Vjacheslavovich

(72) Inventor(s):

Vovchina Petr Igorevich (RU),  
Marusin Viktor Sergeevich (RU),  
Maslakov Oleg Vjacheslavovich (RU),  
Pushkarchuk Dmitrij Anatol'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju  
"Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie  
"JaVIR" (RU)

(54) **SELF-CONTAINED PEDESTRIAN CROSSING SYSTEM WITH GSM/GPRS UNIT BASED TELEMETRY**

(57) Abstract:

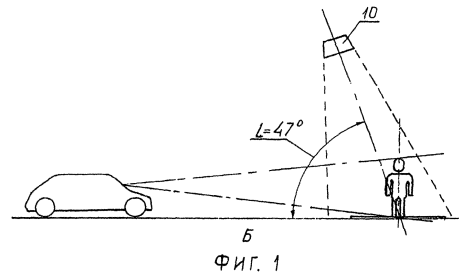
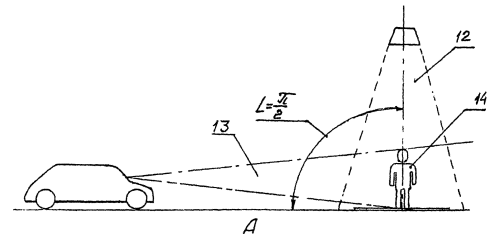
FIELD: physics.

SUBSTANCE: system is equipped with a solar panel, a battery charge controller, a proximity sensor, a GSM/GPRS unit, a control unit, a T7 traffic light, a "Pedestrian crossing" LED sign, LED lamps for lateral illumination of the pedestrian crossing, LED lamps for illuminating the waiting area, a solar panel, a control unit and two rumble strips on the road surface. Two additional LED lamps for lateral illumination of the pedestrian crossing are LED projectors, each offset from the centre axis of the pedestrian crossing towards the approaching vehicle. The control unit controls the state of the sensors, traffic light, LED projectors and the "Pedestrian crossing" LED sign and also transmits an instruction to actuate the control unit located at the opposite side of the road. The program-controlled GSM/GPRS unit enables to perform set up the controllers, automatic recording of readings of operation of basic units or systems and remote control of the entire system.

EFFECT: automating control of the pedestrian

crossing, high information value for the driver and improved safety of the pedestrian crossing.

3 dwg



RU 2 541 591 1 C1

RU 2 541 591 1 C1

Изобретение относится к области обустройства пешеходных переходов на автомобильных дорогах различного типа. Основным недостатком стандартных пешеходных переходов является их недостаточная информативность и слабая визуализация для водителя, пересекающего пешеходный переход.

5 Изобретение предназначено для повышения безопасности пользования пешеходным переходом в темное время суток, в том числе в случае выхода из строя штатной (проводной) системы обеспечения освещения перехода электроэнергией или при ее  
 10 отсутствии по тем или иным причинам, например в связи с большой удаленностью от существующих линий электрообеспечения и недостаточной экономической  
 10 эффективностью ее прокладки от источника питания до перехода.

В конечном итоге освещение существенно увеличивает визуализацию пешеходного перехода, что непосредственно связано с безопасностью и, следовательно, со снижением количества несчастных случаев, происходящих в темное время суток. Несомненно, что  
 15 повышение визуализации уменьшает общее число несчастных случаев.

15 Принятая практика локального освещения пешеходных переходов в темное время суток обычными электрическими светильниками недостаточно эффективна ([www.fips.ru](http://www.fips.ru) з. ИЗ №201.110.4777, опубл. 20.08.2012; патент RU 123111, опубл. 20.12.2012), т.к. приборы  
 20 освещения пешеходного перехода освещают переход сверху-вниз (угол падения светового потока  $L=\pi/2$ , см. фиг. 1, А), создавая на дорожном полотне световое пятно,  
 20 плохо заметное, т.е. недостаточно контрастное для восприятия водителем, пересекающим пешеходный переход.

Объект, т.е. пешеход, движущийся по переходу и освещаемый сверху, плохо заметен для водителя, т.к. свет, падающий сверху, освещает малую площадь пешехода (его  
 25 макушку), вследствие чего диффузное переотражение света, которое должен увидеть  
 25 водитель, крайне малоинтенсивно, т.е. водитель видит пешехода сливающимся с освещенной поверхностью зебры. Таким образом, при классическом использовании  
 подсветки пешеходного перехода, пешеход плохо виден водителю.

При таком освещении сверху, при  $L=\pi/2$  (фиг. 1, А), появление пешехода, поз. 14, в  
 30 конусе освещенности, поз. 12, плохо заметно водителю, т.к. отражение в сторону  
 30 наезжающего транспорта подаваемого сверху потока света не попадает в поле зрения, поз. 13, водителя. Более того, граница светового конуса, поз. 12, «смазывает» контуры  
 пешехода, вступившего на переход, делает пешехода менее заметным, т.к. мала  
 контрастность объекта.

Задачами изобретения являются:

- 35 - обеспечение повышения безопасности пешехода при пользовании пешеходным переходом;
- повышение информированности водителя транспортного средства при приближении к пешеходному переходу и улучшение для водителя видимости самого перехода, а также объектов, находящихся на переходе;
- 40 - уменьшение расхода потребляемой электрической энергии без ухудшения видимости на пешеходном переходе независимо от погодных условий;
- уменьшение эксплуатационных расходов и капитальных вложений, упрощение управления.

Технический результат изобретения заключается в уменьшении расходов по  
 45 содержанию пешеходного перехода, автоматизации его управления, наличии дублирующей системы автономного энергообеспечения, изменении системы освещения объектов, находящихся на переходе, путем увеличения контрастности не менее чем в  
 5 раз, при ее восприятии водителем транспортного средства, приближающегося к

переходу.

Предлагаемое техническое решение по обустройству пешеходного перехода выполнено в виде установки двух опор, поз. 20 (фиг. 3), с консолями, поз. 15, на которых подвешены светодиодные дорожные знаки «Пешеходный переход», светодиодный фонарь боковой подсветки, поз. 10 (фиг. 1, Б), и имеется непосредственная подсветка как самого перехода, так и зоны подхода к пешеходному переходу. Все светящиеся элементы выполнены на основе светодиодов, которые позволяют экономить электроэнергию без ущерба освещенности перехода. Вся конструкция позволяет заблаговременно, на дальних подходах, обеспечить водителю видимость пешеходного перехода и, как следствие, повысить его безопасность. Для большего привлечения внимания участников дорожного движения к появлению пешехода на дороге установлены датчики присутствия, а на проезжей части не менее чем за 50 м от перехода оборудованы шумовые полосы. При подходе пешехода к переходу срабатывают дополнительные мигающие фонари, поз. 8 (фиг. 2), светофора Т7 ГОСТ Р 52289-2004, установленные на одном щите со светодиодным знаком 5.19 ГОСТ Р 52290-2004, поз. 9, и дополнительно, в темное время суток, загорается боковая подсветка перехода, поз. 10 (фиг. 1, Б и фиг. 2), и светодиодный фонарь, поз. 11, зоны подхода к пешеходному переходу. По радиоканалу информация передается на аналогичную конструкцию, расположенную на противоположной стороне автомобильной дороги, где также загорается светосигнальная система. Учитывая тот факт, что дополнительная сигнальная система срабатывает только при подходе пешехода, она не создает привыкания, как его создает постоянное мигание стандартного светофора Т-7 с желтой секцией, что повышает информативность системы в целом и, как следствие, увеличивает безопасность дорожного движения в пределах данного перехода. Также для профилактики происшествий, связанных с наездом на пешехода, для самых незащищенных и недисциплинированных ее участников, установлены информационные щиты, которые напоминают пешеходам о необходимости соблюдения ими правил дорожного движения. В частности, призывают пешеходов быть более внимательными и не использовать медийную garnитуру на переходе. Для повышения информативности для водителей, при приближении к данному переходу, выполнена цветная горизонтальная разметка 1.24.1 ГОСТ Р 52290-2004 «Дублирование предупреждающих дорожных знаков» и 1.24.2 ГОСТ Р 52290-2004 «Дублирование запрещающих дорожных знаков». Это предупреждающие дорожные знаки «Пешеходный переход» или «Дети» и знаки ограничения максимальной скорости до 60, 40 или 20 км/ч. Горизонтальная разметка 1.14.1 ГОСТ Р 52290-2004 «ПДД» на самом переходе выполнена более контрастной, т.е. цветными, чередующимися полосами желтого и белого цвета, и может оборудоваться точечными световозвращающими элементами. Для дополнительного информирования участников дорожного движения, для водителей при приближении к пешеходного переходу, устраиваются шумовые полосы и устанавливаются информационные предупреждающие панно по тематике безопасности движения различной направленности в зависимости от ситуации.

Комплекс состоит из следующих основных узлов (см. фиг. 2).

Поз. 1 - солнечная батарея в специальном металлическом корпусе, наклоненная к горизонту под углом 72°.

Поз. 2 - контроллер зарядки АКБ.

Поз. 3 - АКБ - аккумуляторная батарея.

Поз. 4 - датчик присутствия (движения).

Поз. 5 - кнопка-дублер датчика присутствия, движения.

Поз. 6 - GSM/GPRS модем.

Поз. 7 - блок управления.

Поз. 8 - светофор Т7, ГОСТ Р 52289-2004.

Поз. 9 - знак светодиодный «Пешеходный переход», ГОСТ Р 52290-2004.

5 Поз. 10 - светодиодный фонарь боковой подсветки пешеходного перехода с мощностью светодиодов более 10 Вт.

Поз. 11 - светодиодный фонарь подсветки зоны ожидания.

Новизна, особенности и преимущества предложенного обустройства пешеходного перехода:

10 - Комплекс обеспечивает лучшую видимость и информированность благодаря применению боковой подсветки, поз. 10 (фиг. 1, Б), увеличивающей контрастность восприятия пешехода водителем наезжающего транспорта.

Боковая подсветка пешеходного перехода осуществляется по схеме на фиг. 3, где MN осевая линия автомобильной дороги, пешеходный переход в пределах плоскости 15  $C_1D_2C_2D_1$ , освещаемый двумя светодиодными фонарями, поз. 10 (фиг. 1, Б), закрепленными на консолях, поз. 15 (фиг. 3), опор, поз. 20, расположенных на противоположных сторонах дороги и отнесенных каждая от пешеходного перехода в сторону наезжающего транспорта на некоторое расстояние, зависящее от высоты крепления над дорогой боковой подсветки.

20 Плоскости  $OB_1A_1O_1$  и  $OB_2A_2O_2$  являются соответственно бисекторальными плоскостями пространственных световых конусов, образованных плоскостями  $A_1C_1O_4B_1$  и  $A_1D_1O_3B_1$  (первый световой конус) и плоскостями  $A_2C_2O_3B_2$  и  $A_2D_2O_4B_2$  (второй световой конус), и наклонены к полотну пешеходного перехода под углом  $\alpha=47^\circ$  таким 25 образом, что, двигаясь по пешеходному переходу, пешеход по отношению к наезжающему транспорту все время освещается боковой подсветкой, а отраженные от пешехода лучи боковой подсветки направлены в сторону наезжающего транспорта. При этом угол боковой подсветки  $L=47^\circ$  существенно меньше  $L=\pi/2$ , поз. 12 (фиг. 1, А), который получается при традиционном освещении пешеходного перехода сверху. 30 При угле  $L=47^\circ$  зона диффузного отражения увеличивается в 5-7 раз и во столько же раз увеличивается видимость пешехода на дороге.

- Комплекс имеет альтернативный источник энергии на основе солнечной батареи, фиг. 2, поз. 1, повышенной эффективности (благодаря фотоэлементам, организованным на монокристаллическом кремнии), которая исполнена в выносном каркасе с углом 35 наклона  $72^\circ$  к горизонту (ориентир на зимнее солнцестояние). Благодаря вышеуказанной организации солнечной батареи достигается эффективное снегосбрасывание этой системой.

- Комплекс имеет высокую степень пылевлагозащиты класса IP55 и, кроме того, предназначен для работы в агрессивной среде - соляном тумане. Это достигается 40 особенностями монтажа и размещением блоков батареи в специальном защитном корпусе, имеющем пассивную катодную защиту цинковым покрытием 120 мкн, наносимом методом горячего цинкования.

- Комплекс имеет оригинальное программное обеспечение и настройку контроллеров, позволяющее через GSM/GPRS модуль как считывать показания работы базовых блоков 45 системы (заряд на аккумуляторе, напряжение на нагрузке, температура в аккумуляторном отсеке, температура в отсеке электронного управления, время включения и отключения нагрузки, пороги аварийных напряжений и т.п.), так и дистанционно управлять системой (включение-отключение системы, отключение

нагрузки, отключение аварийной сигнализации и т.п.). Эта особенность системы позволяет проводить эффективное обслуживание, а также встраивать ее в интеллектуальные автоматизированные системы управления дорожным движением.

#### Формула изобретения

Автономный комплекс обустройства пешеходного перехода с телеметрией на основе GSM/GPRS модуля, оборудованный солнечной батареей в металлическом корпусе, контроллером зарядки АКБ, датчиком присутствия или движения, GSM/GPRS модулем, блоком управления, светофором Т7, ГОСТ Р 52289-2004, знаком светодиодным «Пешеходный переход», ГОСТ Р 52289-2004, двумя светодиодными фонарями боковой подсветки пешеходного перехода с мощностью светодиодов более 10 Вт, двумя светодиодными фонарями подсветки зоны ожидания и включающийся в свой полный режим по заданной программе только при снижении общей освещенности на переходе ниже 10 лк (в темное время суток) и только при приближении пешехода к зоне перехода, прохождении по переходу и автоматически отключающийся по окончании пешеходом перехода, отличающийся наличием:

- двух дополнительных, для каждой из сторон встречного движения, светодиодных фонарей боковой подсветки перехода, представляющих собой светодиодные прожекторы, укрепленные на консольной опоре над полотном дороги и вынесенные каждый по отношению к центральной оси перехода («зебры») в сторону приближающегося транспорта, световой пучок от которых направлен по ходу движения транспорта под углом  $47^\circ$  к плоскости перехода;

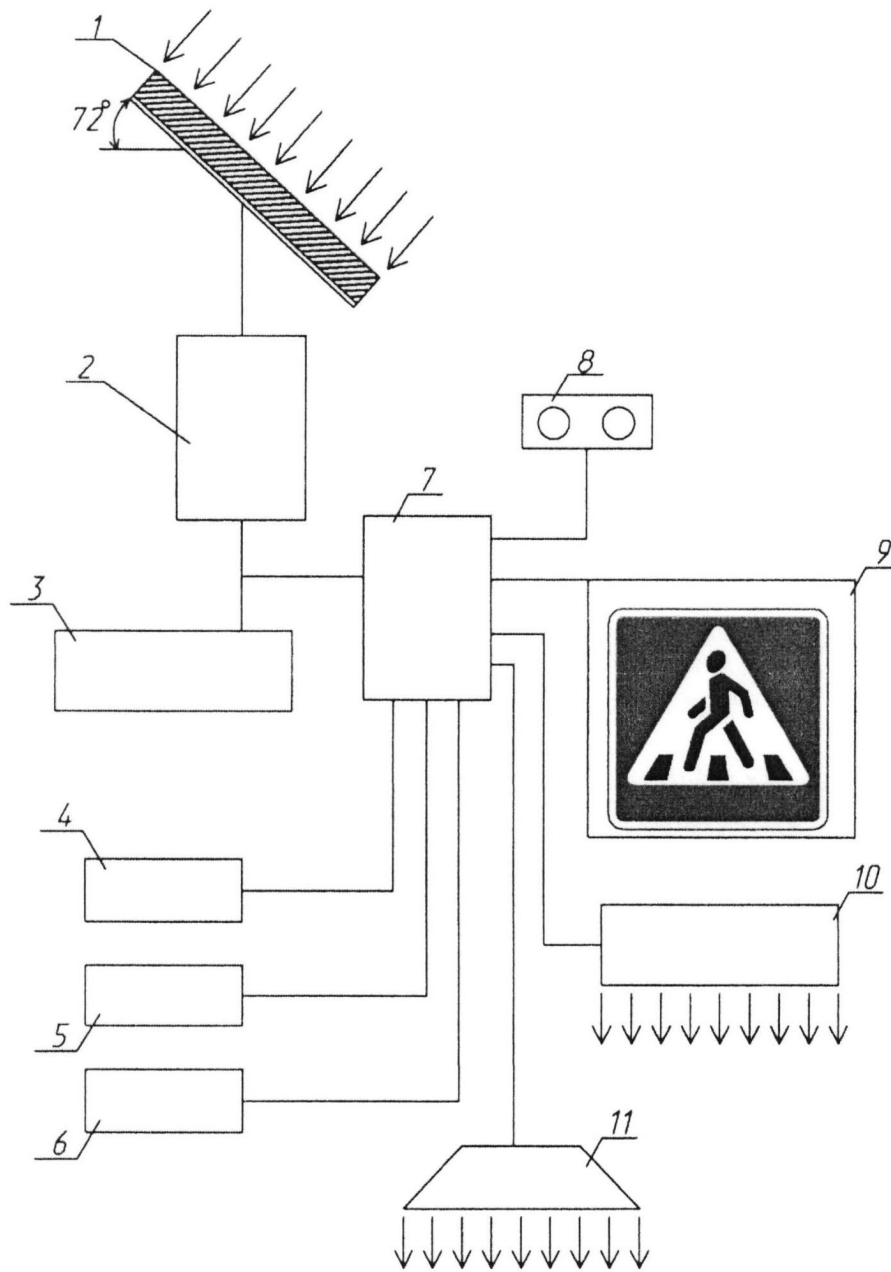
- солнечной батареи, устанавливаемой светопринимающей частью с наклоном к горизонту под углом  $72^\circ$  для обеспечения эффективного снегосбрасывания, с обратной стороны заключенной в пылевлагонепроницаемый корпус, имеющий пассивную катодную защиту в виде цинкового покрытия толщиной 120 мкн, наносимого методом горячего цинкования для защиты от соляного тумана и иных кислотно-щелочных атмосферных осадков;

- контроллера заряда АКБ;

- блока управления, контролирующего состояние датчиков освещенности, датчика присутствия или движения, светофора и светодиодных прожекторов боковой подсветки и зоны ожидания, светодиодного знака «Пешеходный переход», а также передающего команду на срабатывание блока управления, находящегося на противоположной стороне дороги;

- GSM/GPRS модуля с программным управлением, обеспечивающим проведение настройки контроллеров, автоматический учет показаний работы базовых блоков или систем, дистанционное управление всей системой и, при необходимости, встраивание всего комплекса в интеллектуальные системы управления дорожным движением;

- двух шумовых полос на проезжей части, организованных на дальнем, не менее чем 50 м, подъезде к переходу.



ФИГ.2



